

УДК 621.762.4:546.261

Сергій Мариненко, Людмила Бодрова, Галина Крамар

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИБОТЕХНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СПЛАВІВ НА ПОЛІКАРБІДНІЙ ОСНОВІ

Serhii Marynenko, Liydmyla Bodrova, Halyna Kramar

THE POLYKARBIDE BASED ALLOYS TRIBOTECHNICAL PROPERTIES INVESTIGATION

Опір інструментальних матеріалів зношуванню в процесі експлуатації є одним з основних факторів, що забезпечує стійкість і працездатність інструмента. Тому оцінка стійкості інструментального матеріалу при випробуваннях на зношування має велике практичне значення. Абразивне зношування матеріалів залежить як від умов тертя, так і від пар тертя. Результати, отримані при випробуваннях на абразивне зношування, в більшості випадків задовільно співвідносяться з іншими показниками механічних властивостей, що характеризують опір матеріалу руйнуванню.

Для досліджень виготовляли зразки діаметром 6 мм та висотою 12 мм із сплавів на основі $\text{TiC-VC-NbC-xWC-yNiCr}$, де $x - 5, 10, 15$ (мас.%)%, $y - 10, 18, 24$ (мас.%)%. Останні сплави отримували двома технологічними варіантами – за стандартною технологією А і з операцією синтезу карбідів Б.

Дослідження триботехнічних характеристик БВТС різних марок проводилось на машині тертя М – 22М (методика ГОСТ 26614 - 85) за схемою вал (контртіло) – частковий вкладиш (матеріал) за умов швидкості ковзання 1, 2, 3 м/с і постійному навантаженні 1,5 МПа, шлях тертя на кожній швидкості ковзання 5 км.

Тертя зразків із дослідних матеріалів було проведено по сталі ШХ15 (HRC 60-63) і 40X (HRC 50-55) з шорсткістю $Ra = 0,32 - 0,63$.

Вимірювали силу тертя, за якою визначали коефіцієнт тертя. Лінійне зношування пари тертя вимірювали індуктивним датчиком переміщень Б8-884 (чутливість 0,01 мкм) по мірі зношування пари. Хромель-капелевою термопарою ТХКП – VIII (ГОСТ 5.1621 - 72), яка розміщувалась на відстані 1 мм від поверхні тертя зразка, вимірювали температуру його поверхні. На кожну точку випробовували 3 зразка.

Ваговий знос матеріалів пари реєстрували на аналітичних вагах АДВ – 200 з точністю 0,0005г до і після кожного випробування і промивання в бензині, просушування на повітрі.

Результати проведених досліджень показали, що в сплавах одержаних за стандартною технологією із підвищенням вмісту цементуючої зв'язки від 10 до 24 (% мас.) коефіцієнт тертя і лінійне зношування зразків зменшується в парі тертя із сталлю ШХ 15. Аналогічна тенденція спостерігається і для сплавів, одержаних із попередньо синтезованих складних карбідів, проте при більш високих значеннях коефіцієнту тертя. З підвищенням вмісту карбиду вольфраму від 5 до 15 (% мас.) коефіцієнт тертя змінюється в межах від 0,5 до 0,85. Збільшення швидкості ковзання сприяє зменшенню коефіцієнта тертя.

При застосуванні в процесі дослідження, в якості контртіла, сталі 40X, тенденції зміни показників лінійного та вагового зносу, а також коефіцієнта тертя, в залежності від технології виготовлення та хімічного складу зразків, зберігаються такими ж як і при застосуванні сталі ШХ 15, лише спостерігається незначне зростання числових значень всіх показників.